

Боков Л.А., Мандель А.Е., Шарангович С.Н.

**БЛОЧНО-МОДУЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ  
ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И ВОЛНЫ»  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ «MOODLE»**

Bokov L.A., Mandel A.E., Sharangovich S.N.

**BLOCK-MODULAR TECHNOLOGY TRAINING  
IN THE DISCIPLINE OF "ELECTROMAGNETIC  
FIELDS AND WAVES" USING LEARNING  
MANAGEMENT SYSTEM "MOODLE"**

*shr@tusur.ru*  
ФГБОУ ВПО ТУСУР  
г. Томск



*Изложены результаты разработки и внедрения блочно-модульной технологии в процесс обучения студентов с использованием системы управления обучением «MOODLE» на примере учебной дисциплины «Электромагнитные поля и волны».*

*The results of the development and implementation of block-modular technology in the learning process of students using a learning management system "MOODLE" in the example, the academic discipline of "Electromagnetic fields and waves".*

Модульная технология обычно трактуется как оформление учебного материала и учебных процедур в виде законченных единиц – модулей. Целью разработки модулей является расчленение содержания курса на компоненты (модули) в соответствии с профессиональными и педагогическими задачами, определение для всех компонентов видов и форм обучения и согласование их во времени. При модульном подходе в обучении у студентов появится заинтересованность в получении тех или иных знаний; возможность форсировать или продлевать срок изучения, изменять специализацию, [1].

Целью данного сообщения является изложение мероприятий по разработке и внедрению принципов модульного подхода в обучении студентов на примере учебной дисциплины «Электромагнитные поля и волны».

Обычно обучающий модуль какой-либо учебной дисциплины имеет следующее содержание: теоретические занятия, практические занятия, лабораторный практикум, набор контрольно-измерительных материалов. В связи с этим была разработана программа учебной дисциплины «Электромагнитные поля и волны», состоящая из 10 модулей. В соответствии с программой разработаны учебное пособие по курсу «Электромагнитные поля и волны» [5], учебно-методическое пособие по проведению практических занятий [6], проведена модернизация учебно-

лабораторных комплексов на базе современного оборудования [8-13], разработаны контрольные материалы в виде тестовых вопросов и задач для каждого обучающего модуля.

Как средство организации процесса обучения и организации самостоятельной работы студентов, используется среда «MOODLE». Это модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда, представляющая из себя систему управления обучением и имеющая модульную технологию. Она ориентирована на организацию взаимодействия между преподавателем и студентами, удобна как для поддержки очного обучения, так и для организации традиционных дистанционных курсов [2,3]. Привлечение к процессу обучения информационных и телекоммуникационных компьютерных технологий существенно расширяет как возможности обучения, так и возможности самостоятельной деятельности студентов.

В системе управления обучением «MOODLE» структура учебного курса «Электромагнитные поля и волны» представлена вводным разделом, включающим общий новостной форум, список тем (модулей), а также итоговым разделом. В каждый модуль (тему) входят теоретические вопросы и практические занятия (с примерами решения задач и задачами для самостоятельного решения). В состав отдельных модулей входят лабораторные работы. Лабораторные работы содержат полный комплект документов [8-13], необходимых для их выполнения – описание лабораторной установки, ход выполнения работы, образцы отчетов.

Теоретический и практический материалы представлены в виде пакетов IMS [4]. В состав пакета входит XML-файл манифеста, описывающий структуру пакета, а также сами файлы ресурсов в формате XML, и дополнительные файлы стилей (CSS, XSL и т.д.), изображений и т.п. Таким образом, учебный курс имеет модульную структуру, позволяющую убирать или добавлять отдельные модули, перемещать их и т.п. Для представления в тексте учебного пособия формул используется язык MathML. В результате

текст теоретического и практического материала в курсе имеет естественный вид.

В каждый модуль включен банк тестовых вопросов и задач для текущего контроля знаний (не менее 100 заданий в каждом модуле) [7]. Для представления банка тестовых заданий используется формат тестов Moodle XML. Это позволяет гибко настраивать проведение тестирования – задавать ограничения по времени, количество попыток сдачи, формат отображения тестов, способы оценивания и т.д. Кроме того актуальной становится самостоятельная работа студентов с применением компьютерных самостоятельных работ на основе генератора тестовых заданий.

Итоговый раздел включает экзаменационные вопросы и список литературы.

Внедрение блочно-модульной технологии подготовки специалистов и активных методов обучения, основанных на достижениях современной телеинфокоммуникационной инфраструктуры, позволит существенно повысить эффективность и качество учебного процесса, максимально сократить управление обучением, повысит роль самостоятельной работы студентов в процессе обучения.

### **Библиографический список**

1. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств.- М., 2005. – 208 с.
2. Система управления обучением MOODLE [Электронный ресурс]. – <http://www.moodle.org>.
3. Морозова Ю.В. Мандель А.Е., Шангина Л.И., Гошин Г.Г. Организация самостоятельной работы студентов с помощью системы управления обучением «MOODLE» // Известия Вузов. Физика. – 2012. – Т.55. – № 8/3. – С.252-253.
4. IMS Global Learning Consortium [Электронный ресурс]. – <http://www.imsglobal.org/>.

5. Боков Л.А., Замотринский В.А, Мандель А.Е. Электродинамика и распространение радиоволн: учеб. пособие. – Томск: Том. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2013. – 410 с.

6. Боков Л. А., Мандель А. Е., Соколова Ж. М., Шангина Л. И. Электромагнитные поля и волны: Сборник задач и упражнений [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2013. – 271 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3697>.

7. Мандель А. Е., Соколова Ж. М., Шангина Л. И. Электромагнитные поля и волны: Сборник тестовых задач и вопросов [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов. – Томск: Том. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, – 2013. – 375 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3714>.

8. Соколова Ж. электромагнитных волн [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе. – Томск: ТУСУР. - 2013. – 35 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3639>.

9. Шангина Л. И. Исследование зон Френеля и дифракции радиоволн [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе. – Томск: ТУСУР. - 2013. – 26 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3642>.

10. Соколова Ж. М., Фатеев А. В., Мандель А. Е., Никифоров А. Н. Исследование влияния Земли на излучение антенн [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе. – Томск: ТУСУР. - 2013. – 15 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3650>.

11. Куш Г. Г., Мандель А. Е., Никифоров А. Н. Исследование отражения электромагнитных от границы раздела двух сред [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе. – Томск: ТУСУР. - 2013. – 17 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3653>.

12. Соколова Ж. М., Мандель А. Е., Фатеев А. В., Никифоров А. Н. Исследование параметров объёмного резонатора прямоугольного сечения [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе. – Томск: ТУСУР. - 2013. – 30 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3656>.

13. Соколова Ж. М., Мандель А. Е., Фатеев А. В., Никифоров А. Н. Исследование линий передачи СВЧ диапазона [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе. – Томск: ТУСУР. – 2013. – 24 с. Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/3657>.